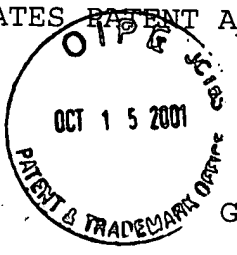


2873 #4

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

JOHAN G. KLOOSTERBOER ET AL



Atty. Docket No.

NL000430

Serial No. 09/932,071

Group Art Unit: 2873

Filed: AUGUST 17, 2001

Title: METHOD OF MANUFACTURING A REPLICA AS WELL AS A REPLICA OBTAINED BY CARRYING OUT AN UV LIGHT-INITIATED CATIONIC POLYMERIZATION

Title: REPRODUCTION APPARATUS OF OPTICAL DISK

Commissioner for Patent
Washington, D.C. 20231

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

A certified copy of the European Application No. 00202548.4 filed July 19, 2000 and referred to in the Declaration of the above-identified application is attached herewith.

Applicants claim the benefit of the filing date of said European application.

Respectfully submitted,

Enclosure

By Michael E. Belk
Michael E. Belk, Reg. 33,357
Attorney
(914) 333-9643

CERTIFICATE OF MAILING

It is hereby certified that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first-class mail in an envelope addressed to:
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS
Washington, D.C. 20231

On OCTOBER 10, 2001

By Noemi Ch CPC

RECEIVED
OCT 19 2001
TC 2800 MAIL ROOM



THIS PAGE BLANK (ASPTO)



Europäisches
Patentamt

Eur pean
Patent Office

Office eur péen
des brevets



Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

00202548.4

RECEIVED
OCT 19 2001
TC 2800 MAIL ROOM

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE,
LA HAYE, LE

29/03/01



THIS PAGE BLANK (PSPTO)



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 00202548.4

Anmeldetag:
Date of filing:
Date de dépôt: 19/07/00

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:
NO TITLE

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/TR
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

See for original title of the application page 1 of the description

THIS PAGE BLANK (CSPTO)

19-07-2000

2000 9:30

ILIPS CIP

EP00202548.4

189

NR.187

SPEC

PHNL000430EPP

19.07.2000

1

Korte aanduiding: Werkwijze voor het vervaardigen van een replica alsmede een replica verkregen door het uitvoeren van een met UV-licht geïnitieerde kationische polymerisatie.

5 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een replica, welke werkwijze omvat het aanbrengen van een verknoopbare harssamenstelling tussen een matrijs en een substraat of voorvorm, het uitvoeren van een hardingsbehandeling en het uit de matrijs verwijderen van de aldus vervaardigde replica,
10 bestaande uit het substraat met de daarop aangebrachte afdruk van de matrijs. De onderhavige uitvinding heeft verder betrekking op een replica verkregen door het uitvoeren van een met UV-licht geïnitieerde kationische polymerisatie.

15 Een dergelijke werkwijze is op zich bekend uit het ten name van de onderhavige aanvrager verleende Amerikaans octrooischrift 4.890.905. Het replicaproces maakt gebruik van een matrijs of matrix met een nauwkeurig gedefinieerd oppervlak dat een negatief is van het gewenste optische profiel van de replica. In de exacte bepaling van de definitie van het oppervlak van de matrijs of matrix moet de krimp van het
20 synthetische hars van de replica in beschouwing worden genomen. Een geringe hoeveelheid van een vloeibare hardbare synthetische harssamenstelling wordt op het oppervlak van de matrijs aangebracht. Het al of niet voor UV-licht transparante substraat wordt vervolgens met de gewenste zijde hiervan tegen de matrijs gedrukt, of andersom, waarbij het synthetisch hars zich
25 uitspreidt tussen het oppervlak van het substraat en het matrijsoppervlak. In plaats van de matrijs kan anderzijds het substraat zijn voorzien van de vloeibare synthetische harssamenstelling. Het synthetische harsmengsel wordt gehard en het substraat, samen met de hieraan gebonden, geharde synthetische harslaag, wordt uit de matrijs verwijderd. Het vrije oppervlak
30 van de synthetische harslaag is het negatief van dat van de matrijs. Het voordeel van het replicaproces is dat optische componenten zoals lenzen met een gecompliceerd refractief oppervlak, bijvoorbeeld een asferisch oppervlak, volgens een relatief eenvoudige wijze kunnen worden vervaardigd zonder dat complexe polijsthandelingen van het substraat moeten worden
35 uitgevoerd. Een nadeel van een dergelijke replicatie door middel van polymerisatie is dat er krimp optreedt. Met name wanneer de vloeit van de

19-07-2000

2000 9:30

PHILIPS CIP

EP00202548.4 B9

NR.187

SPEC

PHNL000430EPP

19.07.2000

2

verknoopbare harssamenstelling wordt belemmerd door gelering of sterke verhoging van de viscositeit, zal verdere polymerisatie tot de opbouw van spanningen of zelfs voortijdige delaminatie leiden. Bij het vervolgens uit de matrijs verwijderen, zoals met name bij replicatie gebeurt, kan slechts gedeeltelijk relaxatie van de opgebouwde spanningen plaatsvinden, met name wanneer het gevormde product uit een dicht verknoopt polymeer netwerk bestaat. Een dergelijk verknoopt polymeer netwerk is daarentegen gewenst in verband met de vormvastheid van het gevormde product.

Het doel van de onderhavige uitvinding is aldus het verschaffen van een verknoopbare harssamenstelling die bij uitharden tegen een matrijs na lossing zo min mogelijk relaxatie vertoont en derhalve de vorm van de matrijs zo nauwkeurig mogelijk overneemt.

Een ander doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een werkwijze die het mogelijk maakt hetzij gelijktijdig, hetzij achtereenvolgens, aan twee zijden van het substraat een replicalaag aan te brengen.

Een ander doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een werkwijze voor het vervaardigen van een replica, welke werkwijze gebruikmaakt van een verknoopbare harssamenstelling die tevens een hoge reactiesnelheid bezit en een door UV-straling aanstuurbare reactie omvat.

Een ander doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een werkwijze voor het vervaardigen van een replica, welke werkwijze een verknoopbare harssamenstelling toepast waarvan het uiteindelijke product overeenkomt met de op dit moment van toepassing zijnde kwaliteitseisen ten aanzien van transparantie en hardheid.

Een ander doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een werkwijze voor het vervaardigen van een replica waarbij een verknoopbare harssamenstelling wordt toegepast die een zodanig lage viscositeit bezit dat nauwkeurige dosering in het replicaproces zonder problemen kan worden uitgevoerd.

De in de aanhef vermelde werkwijze wordt volgens de onderhavige uitvinding gekenmerkt doordat de hardingsbehandeling een met UV-licht geïnitieerde kationische polymerisatie is, waarbij als harsamenstelling een verbinding wordt toegepast die ten minste twee kationisch polymeriseerbare cyclische ethergroepen omvat en pas gelering

PHNL000430EPP

19.07.2000

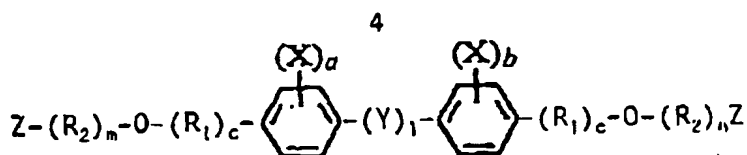
3

vertoont wanneer ten minste 50% van de onder de toegepaste hardings-omstandigheden in de matrijs te bereiken omzetting heeft plaatsgevonden.

Door het toepassen van een dergelijke verknoopbare harssamenstelling zal ten gevolge van de late gatering en relatief geringe krimp geen krimpspanning in het uiteindelijke product worden opgebouwd. Volgens de onderhavige aanvragers wordt de relatief geringe krimp veroorzaakt doordat het aan de onderhavige hardingsbehandeling ten grondslag liggende ringopeningproces geen toename in nieuwe bindingen veroorzaakt maar dat het aantal bindingen in het uitgangspanduct en in het verknoopte product min of meer met elkaar in overeenstemming is zodat weinig krimp wordt ondervonden. Daarentegen wordt bij de bekende (meth)acrylaatverbindingen, zoals bekend uit het hiervoor genoemde Amerikaans octrooischrift 4.890.905, een toename in het aantal nieuwe bindingen bewerkstelligd, welk aspect een verklaring is voor de hoge mate van krimp. Bovendien treden bij de onderhavige verbindingen gatering en verglazing pas bij een aanzienlijke conversie op zodat ook hier de spanningsopbouw veel later zal aanvangen. Volgens de onderhavige aanvragers wordt dit verrassende effect veroorzaakt door een onverwacht sterke mate van ketenoverdracht waardoor in het begin van de verknopingsreactie vooral relatief kleine moleculen worden gevormd die pas bij een hoge conversie een gel vormen. Indien de onderhavige werkwijze wordt toegepast voor het repliceren van asferische lenzen voor bijvoorbeeld cd-spijlers, zal door toepassing van de onderhavige verknoopbare samenstelling de vorm van de mal nagenoeg exact overeenkomen met het uiteindelijk gevormde product waardoor veel minder krimpcorrectie nodig is. Omdat bovendien na lossing uit de mal minder relaxatie hoeft plaats te vinden, is te verwachten dat in het hiervoor genoemde productieproces aanzienlijk minder spreiding in de vorm van de gerepliceerde lenzen zal plaatsvinden. De onderhavige werkwijze is met name geschikt voor het repliceren van reliëfstructuren waarbij een nauwkeurige (submicron) vormovername is geboden.

Als geschikte verbindingen om te worden toegepast in de onderhavige werkwijze voor het vervaardigen van een replica kan een verknoopbare harssamenstelling met de volgende algemene formule worden toegepast:

19.07.2000



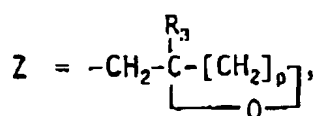
waarin geldt:

Y = -O-, -SO₂-, -CH₂-, -C(CF₃)₂-, -C(CH₃)₂-,

X = halogeen of CH₃,

R₁ = -CH₂-, -C(CH₃)₂-,

R₂ = -OCH₂CH₂-, -OCCH₃HCH₂-, -OCH₂CCH₃H-, -OCH₂CHOHCH₂-,



R₃ = H, C_nH_{2n+1},

n = een geheel getal ≥ 1,

p = 1-4,

m, a, b, c elk onafhankelijk een geheel getal van 0-4.

Als geschikte verknoopbare harssamenstelling kan verder een verbinding worden toegepast, gekozen uit de groep bestaande uit 1,2,7,8-diëpoxi-octaan, 3,4-epoxicyclohexylmethyl-3',4'-epoxicyclohexaan-carboxylaate, bis(3,4-epoxicyclohexylmethyl)adipaat, bis(3,4-epoxi-6-methylcyclohexyl-methyl)adipaat en C₁₂-C₁₄-alkylglycidylether, en de overeenkomstige oxetaanverbindingen hiervan. Een met name geschikte oxetaanverbinding is 1,4-bis[(3-ethyl-3-oxetanylmethoxy)methyl]benzeen.

Afhankelijk van de viscositeit van de gekozen verknoopbare harssamenstelling kan het in bepaalde uitvoeringsvormen de voorkeur verdienen dat de verknoopbare harssamenstelling verder een reactief verdunningsmiddel omvat, bij voorkeur gekozen uit de groep bestaande uit butylglycidylether, heptylglycidylether, octylglycidylether, allylglycidylether, p-t-butylfenylglycidylether, fenylglycidylether, cresylglycidylether, diglycidylether van 1,4-butaan-diol, diglycidylether van neopentylglycol, diglycidylether van polypropeen-glycol, vinylcyclohexaandioxide, diglycidylether van recorcinol, diglycidylether van polypropeenglycol en diglycidylester van linolzuurdimeer, en de overeenkomstige oxetaanverbindingen hiervan.

De onderhavige uitvinding heeft verder betrekking op een replica verkregen door het uitvoeren van een met UV-licht geïnitieerde

19.07.2000

5

5 kationische polymerisatie van een verbinding die ten minste twee kationisch polymeriseerbare cyclische ethergroepen omvat, welke verbinding pas gelering vertoont wanneer ten minste 50% van de onder de toegepaste hardingsomstandigheden in de matrijs te bereiken omzetting heeft plaatsgevonden, eventueel in aanwezigheid van een reactief verdunningsmiddel.

10 Een geschikte replica is elke reliëfstructuur waarbij een nauwkeurige (submicron) overname is vereist. Als geschikte replica kan verder een optische component worden genoemd, in het bijzonder een (a)sferische lens, een lensarray, een prisma, een tralie of andere reliëfstructuur voor optische toepassingen of een combinatie hiervan.

De onderhavige uitvinding zal hierna aan de hand van een voorbeeld worden besproken, welk voorbeeld echter als toelichting op de onderhavige uitvinding geldt.

15 Ter vergelijkend dienend voorbeeld

20 Een asferische lens werd door middel van een algemeen bekende fotoreplicatiemethode vervaardigd door een reactief mengsel, dat monomeer, fotoinitiator en eventueel sensibilisator omvat, op de bolle zijde van een plano-sferisch substraat aan te brengen, het substraat met daarop het reactief mengsel vervolgens in een asferische matrijs te brengen en zodanig aan te drukken dat de vloeistof zich zonder insluiting van luchtbellen spreidt tussen substraat- en matrijsoppervlak. Vervolgens werd door het substraat heen belicht met UV-licht afkomstig van een hogedruk kwiklamp, voorzien van filters die slechts het spectrale gebied van 320-390 nm doorlaten. Indien gewenst kan ook door de matrijs, wanneer deze

25 transparant is uitgevoerd, heen worden belicht met UV-licht. Na belichten werd de lens uit de matrijs genomen en optisch en mechanisch onderzocht.

30 De hiervoor genoemde fotoreplicatiemethode werd uitgevoerd onder toepassing van een reactief mengsel omvattende een oplossing van 4% 2,2-dimethoxy-1,2-difenylethaan-1-on in 2,2-bis(4-(2-methacryloxyeth-1-oxy)fenyl)propan. Dit mengsel werd bij kamertemperatuur gedurende 7 seconden bij een intensiviteit van 40 mW/cm² belicht en vervolgens gelost, 1 uur bij kamertemperatuur nabelicht bij 10 mW/cm² en 16 uur in donker gestabiliseerd bij 140 °C. De verkregen lens werd optisch

35 en mechanisch gekarakteriseerd.

19-07-2000

2000 9:31

PHILIPS CIP

EP00202548.4 89

NR.187

SPEC

PHNL000430EPP

19.07.2000

6

Tijdens de polymerisatie vertoonde het mengsel een krimp van ongeveer 7%. Om onder toepassing van een dergelijk reactief mengsel een lens met de gewenste vorm te verkrijgen moet de asferische matrijs daarvoor in een iteratief proces worden gecorrigeerd.

5

Voorbeeld volgens de onderhavige uitvinding.

10

Dezelfde algemeen bekende fotoreplicatiemethode als hiervoor beschreven in het ter vergelijking dienende voorbeeld werd toegepast, behalve dat als reactief mengsel een oplossing van 4,75% difenyliodoniumhexafluoroarsenaat en 0,25% anthraceen in 2,2-bis(4-(glycidyloxy)fenyl)propan werd toegepast. Dit mengsel werd vervolgens bij kamertemperatuur gedurende 7 seconden bij een intensiteit van 100 mW/cm² belicht en vervolgens gelost, 1 uur bij kamertemperatuur nabelicht bij 10 mW/cm² en 16 uur in donker gestabiliseerd bij 120 °C. De verkregen lens werd optisch en mechanisch gekarakteriseerd.

15

20

25

Tijdens de polymerisatie vertoonde het mengsel een krimp van ongeveer 2,3%. Om onder toepassing van een dergelijk reactief mengsel dat een verbinding bevat die ten minste twee kationisch polymeriseerbare cyclische ethergroepen omvat een lens met de gewenste vorm te verkrijgen, hoefde de asferische matrijs daarvoor niet of nauwelijks te worden gecorrigeerd, hetgeen echter bij het reactief mengsel, zoals toegepast in het ter vergelijking dienende voorbeeld, wel is vereist. Dit gunstige resultaat wordt toegeschreven aan het feit dat na lossen nauwelijks relaxatie optreedt. Deze zeer geringe relaxatie in vergelijking met het reactiefmengsel zoals toegepast in het ter vergelijking dienende voorbeeld wordt volgens de onderhavige aanvragers veroorzaakt door een combinatie van verminderde krimp en vertraagde gelering.

19.07.2000

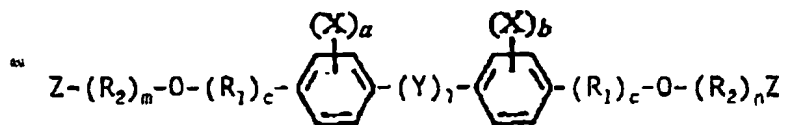
7

Conclusies.

1. Werkwijze voor het vervaardigen van een replica, welke werkwijze omvat het aanbrengen van een verknoopbare harssamenstelling tussen een matrijs en een substraat of voorvorm, het uitvoeren van een hardingsbehandeling en het uit de matrijs verwijderen van de aldus vervaardigde replica, bestaande uit het substraat met de daarop aangebrachte afdruk van de matrijs, met het kenmerk, dat de hardingsbehandeling een met UV-licht geïnitieerde kationische polymerisatie is, waarbij als harssamenstelling een verbinding wordt toegepast die ten minste twee kationisch polymeriseerbare cyclische ethergroepen omvat en pas gelering vertoont wanneer ten minste 50% van de onder de toegepaste hardingsomstandigheden in de matrijs te bereiken omzetting heeft plaatsgevonden.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de harssamenstelling verder een reactief verdunningsmiddel omvat.

3. Werkwijze volgens conclusies 1-2, met het kenmerk, dat de verbinding wordt weergegeven door de volgende algemene formule:



waarin geldt:

$Y = -O-, -SO_2-, -CH_2-, -C(CF_3)_2-, -C(CH_3)_2-,$

$X = \text{halogeen of } CH_3,$

$R_1 = -CH_2-, -C(CH_3)_2-,$

$R_2 = -OCH_2CH_2-, -OCCH_3HCH_2-, -OCH_2CCH_3H-, -OCH_2CHOHCH_2-,$

$Z = -CH_2-\overset{R_3}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-[CH_2]_p-$

$R_3 = H, C_nH_{2n+1},$

$n = \text{een geheel getal} \geq 1,$

$p = 1-4,$

m, a, b, c elk onafhankelijk een geheel getal van 0-4.

4. Werkwijze volgens conclusies 1-2, met het kenmerk, dat de verbinding wordt gekozen uit de groep bestaande uit 1,2,7,8-diëpoxi-

19.07.2000

8

octaan, 3,4-epoxicyclohexylmethyl-3',4'-epoxicyclohexaancarboxylaate, bis(3,4-epoxicyclohexylmethyl)adipaat, bis(3,4-epoxi-6-methylcyclohexylmethyl)adipaat en C₁₂-C₁₄-alkylglycidylether, en de overeenkomstige oxetaanverbindingen hiervan, in het bijzonder 1,4-bis[(3-ethyl-3-oxetanylmethoxy)methyl]benzeen.

5. Werkwijze volgens conclusies 1-4, met het kenmerk, dat als reactief verdunningsmiddel een verbinding wordt toegepast, gekozen uit de groep, bestaande uit butylglycidylether, heptylglycidylether, octylglycidylether, allylglycidylether, p-t-butylfenylglycidylether, fenylglycidylether, cresylglycidylether, diglycidylether van 1,4-butaandiol, diglycidylether van neopentylglycol, diglycidylether van polypropeenglycol, vinylcyclohexaandioxide, diglycidylether van recorcinol, diglycidylether van polypropeenglycol en diglycidylester van linolzuurdi-
meer, en de overeenkomstige oxetaanverbindingen hiervan.

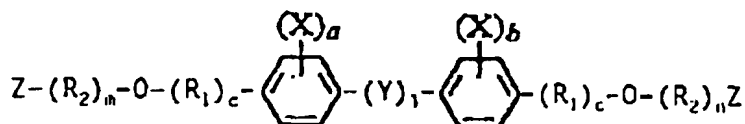
6. Replica verkregen door het uitvoeren van een met UV-licht geïnitieerde kationische polymerisatie van een verbinding die ten minste twee kationisch polymeriseerbare cyclische ethergroepen omvat, welke verbinding pas gelering vertoont wanneer ten minste 50% van de onder de toegepaste hardingsomstandigheden in de matrijs te bereiken omzetting heeft plaatsgevonden, eventueel in aanwezigheid van een reactief verdunnings-
middel.

7. Replica volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat deze aan ten minste één zijde een reliëfstructuur bevat, welke reliëfstructuur aan hoge (submicron) eisen voor de vormnauwkeurigheid moet voldoen.

8. Replica volgens conclusie 6-7, met het kenmerk, dat de verkregen replica een optische component is.

9. Replica volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de verkregen optische component een (a)sferische lens, een lensarray, een prisma, een tralie of andere reliëfstructuur voor optische toepassingen of een combinatie hiervan is.

10. Replica volgens conclusies 6-9, met het kenmerk, dat de verbinding wordt weergegeven door de volgende algemene formule I:



19-07-2000

2000

9:31

PHILIPS CIP

EP00202548.4 B9

NR.187

SPEC

HNL000430EPP

19.07.2000

9

waarin geldt:

$Y = -O-, -SO_2-, -CH_2-, -C(CF_3)_2-, -C(CH_3)_2-,$

$X = \text{halogeen of } CH_3,$

$R_1 = -CH_2-, -C(CH_3)_2-,$

$R_2 = -OCH_2CH_2-, -OCCH_3HCH_2-, -OCH_2CCH_3H-, -OCH_2CHOHCH_2-,$

$Z = -CH_2-\overset{R_3}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-[CH_2]_p,$

$R_3 = H, C_nH_{2n+1},$

$n = \text{een geheel getal} \geq 1,$

$p = 1-4,$

m, a, b, c elk onafhankelijk een geheel getal van 0-4.

11. Replica volgens conclusies 6-10, met het kenmerk, dat de verbinding wordt gekozen uit de groep bestaande uit 1,2,7,8-diëpoxioctaan, 3,4-epoxicyclohexylmethyl-3',4'-epoxicyclohexaancarboxylaate, bis(3,4-epoxicyclohexylmethyl)adipaat, bis(3,4-epoxi-6-methylcyclohexylmethyl)adipaat en C_{12} - C_{14} -alkylglycidylether, en de overeenkomstige oxetaanverbindingen hiervan, in het bijzonder 1,4-bis[(3-ethyl-3-oxetanylmethoxy)methyl]benzeen.

12. Replica volgens conclusies 6-11, met het kenmerk, dat als reactief verdunningsmiddel een verbinding wordt toegepast, gekozen uit de groep bestaande uit butylglycidylether, heptylglycidylether, octylglycidylether, allylglycidylether, p-t-butylfenylglycidylether, fenylglycidylether, cresylglycidylether, diglycidylether van 1,4-butaandiol, diglycidylether van neopentylglycol, diglycidylether van polypropeenglycol, vinylcyclohexaandioxide, diglycidylether van recorcinol, diglycidylether van polypropeenglycol en diglycidylester van linolzuurdi-
meer, en de overeenkomstige oxetaanverbindingen hiervan.

19-07-2000 00 9:31

PHILIPS CIP NL

EP00202548.4

SPEC

PHNL000430EPP

10

19.07.2000

U I T T R E K S E L

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een replica, welke werkwijze omvat het aanbrengen van een verknoopbare harssamenstelling tussen een matrijs en een substraat of voorvorm, het uitvoeren van een hardingsbehandeling en het uit de matrijs verwijderen van de aldus vervaardigde replica, bestaande uit het substraat met de daarop aangebrachte afdruk van de matrijs. De onderhavige uitvinding heeft verder betrekking op een replica verkregen door het uitvoeren van een met UV-licht geïnitieerde kationische polymerisatie.